

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(A n'utiliser que pour
le classement et les
commandes de reproduction).

(A utiliser pour les paiements d'annuités,
les demandes de copies officielles et toutes
autres correspondances avec l'I.N.P.I.)

BREVET D'INVENTION

PREMIÈRE ET UNIQUE
PUBLICATION

- (22) Date de dépôt 30 janvier 1973, à 14 h 30 mn.
Date de la décision de délivrance..... 27 août 1973.
(47) Publication de la délivrance B.O.P.I. — «Listes» n. 38 du 21-9-1973.
- (51) Classification internationale (Int. Cl.) A 43 b 23/22; A 43 b 7/18; C 21 d 9/00;
C 22 c 39/00.
- (71) Déposant : FIRMA GEBR. BÖHLER & CIE., AG., résidant en Autriche.
- (73) Titulaire : *Idem* (71)
- (74) Mandataire : Cabinet J. Bonnet-Thirion, L. Robida & G. Foldès.
- (54) Application de bandes d'acier améliorées par trempe et revenu à la fabrication de supports de cambrure pour chaussures.
- (72) Invention de :
- (33) (32) (31) Priorité conventionnelle : *Demande de brevet déposée en République Fédérale d'Allemagne le 7 février 1972, n. P 22 05 592.1 au nom de la demanderesse.*

La présente invention concerne l'utilisation de bandes d'acier améliorées par trempe et revenu pour la fabrication de supports de cambrure pour chaussures. L'utilisation de matériaux modernes, de préférence matières synthétiques, cuir synthétique, etc. dans l'industrie de la chaussure a obligé les fabricants de chaussures à rechercher des matériaux qui, utilisés comme garnitures de renforcement dans la chaussure elle-même lui confèrent la stabilité de forme et la solidité nécessaires. C'est ainsi qu'il a été nécessaire, dans la fabrication des chaussures, d'utiliser de plus en plus de pièces de fer qui ne soient ni trop lourdes ni trop grossières. Jusqu'à maintenant le cuir utilisé comme matériau traditionnel pour la fabrication des chaussures leur donnait la solidité et la rigidité nécessaires, dues à ses propriétés caractéristiques. Dans un domaine spécial s'est manifestée l'évolution moderne et l'utilisation de matières plastiques pour les chaussures de dames avec des semelles légères et des talons extrêmement fins. On utilise pour cela du cuir artificiel, des tissus en nylon et en perlon ainsi que des semelles en caoutchouc synthétique qui, en raison de leur très grande souplesse, obligent à prévoir à l'intérieur de la chaussure une pièce profilée solide et stable. L'utilisation du bois et de matériaux analogues a conduit à des modèles de forme fruste et ne pouvait donc être envisagée que pour des modèles de chaussure parfaitement déterminés. Seule la fabrication de supports de cambrure en acier a donné des résultats à demi satisfaisants.

Le rôle d'un support de cambrure est d'établir une liaison entre la semelle et le talon. En raison des efforts physiques qui se produisent pendant la marche, cet élément de liaison est soumis à une alternance d'efforts permanente.

Jusqu'à maintenant ces supports de cambrure ont été faits à partir de feuillard recuit, et fabriqués par matriçage, cintrage, perçage, et découpage. Pour donner aux supports de cambrure la solidité nécessaire ainsi que les propriétés d'élasticité voulues il était nécessaire de les soumettre pièce par pièce au traitement de trempe et revenu. Cela imposait ensuite un contrôle de qualité particulier car, en raison des opérations de fabrication, il se produisait, lors du cintrage et du découpage, des déformations à froid qui, lors du traitement de trempe et revenu, se manifestaient de façon désavantageuse par suite des pré-tensions ainsi réalisées par des phénomènes de déformation non contrôlables. En conséquence,

la proportion de mises au rebut était importante avec ce procédé de fabrication et augmentait de façon inutile le prix de revient.

Des essais faits pour fabriquer des supports de cambrure par matriçage, cintrage, perçage et découpage à partir de bandes d'acier ayant subi au préalable le traitement de trempe et revenu ont échoué en raison de la nécessité de donner à ces bandes une solidité élevée et une dureté d'environ 50 degrés Rockwell. Des bandes d'acier ayant cette dureté ne sont plus matriçables de façon économique et elles provoquent une usure trop grande des outils.

Un essai tenté pour traiter par trempe et revenu des bandes avec une dureté et une solidité inférieures a été négatif car, en raison de la solidité plus faible du matériau initial, il était nécessaire d'avoir une section transversale plus grande pour supporter l'effort énorme de flexion alternée imposé à la chaussure pendant la marche. Ce renforcement nécessaire des supports de cambrure entraînait une augmentation du poids de la chaussure, et d'autre part, ces bandes d'acier massives provoquaient des difficultés relatives à la forme de la chaussure, compte tenu des tendances de la mode.

Les exigences de l'industrie de la chaussure, qui réclame des supports de cambrure aussi minces que possible et, par conséquent, très légers, avec une solidité appropriée, paraissaient tout d'abord ne pouvoir être satisfaites qu'en traitant par trempe et revenu individuellement chaque pièce et, par conséquent, en acceptant, du fait de ce traitement, une proportion de mises au rebut très lourde du point de vue économique. Comme le montre la figure 1 les supports de cambrure de chaussure sont fabriqués en bande d'acier de 80 à 200 mm de long et d'environ 5 à 20 mm de large selon la pointure de la chaussure. En raison des inconvénients exposés ci-dessus, l'épaisseur des bandes ne doit pas dépasser 2 mm. La partie médiane de la bande (partie a) est mise en forme par matriçage de façon à ce qu'il se forme au milieu du support de cambrure un creux en profil de cuvette ou de moulure, de 1 à 2 mm de profondeur et d'une longueur de 50 à 80 mm. L'extrémité b du support de cambrure côté semelle est munie d'une entaille en forme de fente pour fixer la semelle de marche. Le talon est fixé par un trou à l'autre extrémité c du support de cambrure par rivetage, vissage ou par tout autre procédé d'assemblage approprié. La différence de hauteur entre la semelle et le talon est obtenue comme le montre la figure 1a en cintrant le support de cambrure dans le

sens de sa longueur.

De nombreux essais, au cours desquels on a fait varier la solidité des bandes d'acier au moyen de différents traitements de revenu, ont montré, de façon surprenante, qu'il n'est pas absolument nécessaire de donner par trempe et revenu aux supports de cambrure une dureté de 50 degrés Rockwell mais qu'il suffit d'utiliser des bandes ayant une dureté de 35 à 40 degrés Rockwell si la bande d'acier trempée et revenue à coeur reçoit, lors de la formation de la cuvette dans la zone médiane par déformation à froid, une augmentation de dureté de 2 à 8 degrés Rockwell. Mais il est nécessaire pour cela que les bandes d'acier utilisées dans ce but présentent une structure cristalline métallurgique en martensite revenue ou une structure intermédiaire ou bainitique inférieure.

Par suite de la diminution de la dureté de base des bandes ayant subi le traitement de trempe et revenu, il n'y a aucune difficulté à effectuer les opérations voulues de matriçage, cintrage, perçage et découpage sans avoir à craindre une usure anti-économique des outils. L'inconvénient que présente la dureté nécessairement plus faible est compensé par la déformation à froid qui se produit lorsqu'on réalise la cuvette ou moulure, de telle sorte qu'il n'est pas nécessaire d'augmenter l'épaisseur de la bande. Les supports de cambrure faits en bandes d'acier trempé et revenu possèdent une force de ressort comprise entre 40 et 60 kg si la structure de trempe et revenu est faite de martensite revenue ou est une structure intermédiaire inférieure. Grâce à l'utilisation de bandes d'acier trempé et revenu ayant une dureté comprise entre 35 et 40 degrés Rockwell il est possible de mettre en oeuvre un procédé qui, tout en permettant d'abaisser les prix de fabrication (les bandes trempées et revenues sont fabriquées par passage continu) permet d'obtenir des propriétés de solidité optimales en même temps qu'une aptitude au façonnage élevée.

La figure 2 montre la façon dont varie la dureté sur la section transversale d'un support de cambrure fabriqué selon l'invention, de 1,47 mm d'épaisseur, comportant une cuvette médiane de 1,5 mm de profondeur et ayant une longueur de 140 mm. Après réalisation de la cuvette, la zone du coeur A du support de cambrure avait une dureté de 42 à 45 degrés Rockwell. Les autres parties de la bande d'acier trempée et revenue, c'est-à-dire les zones marginales B, avaient une dureté de 38 à 40 degrés Rockwell. Le traitement de tremp et revenu pour ce support de cambrure était celui d'une

trempe bainitique d'étage inférieur. Pour les bandes dont la structure était faite de martensite revenue, on a mesuré dans la zone de coeur A, après réalisation de la cuvette médiane, des valeurs de dureté de 47 à 49 degrés Rockwell tandis que, dans les parties non déformées de la bande (zone B), la dureté de base était comprise entre 43 et 45 degrés Rockwell.

Comme matériau de base pour la fabrication des bandes d'acier trempées et revenues on utilisera avantageusement, en particulier, des aciers comprenant de 0,45 à 1 % de C, de 0,25 à 1,5 % de Si, de 0,30 à 1,5 % de Mn, le reste en fer avec les oligo-éléments normaux. Eventuellement les aciers destinés à la fabrication de ces bandes peuvent encore contenir, en supplément, des quantités allant jusqu'à 2 % de chrome, molybdène, nickel, tungstène, vanadium, tantale, niobium, titane, bore et zircon, pris isolément ou en combinaisons.

L'invention propose donc l'utilisation de bandes d'acier trempé et revenu, composé de 0,45 à 1 % de C, de 0,25 à 1,5 % de Si, de 0,30 à 1,5 % de Mn, le reste en fer, avec les oligo-éléments inévitables et éventuellement de faibles quantités additionnelles pouvant aller jusqu'à 2 % de chrome, molybdène, nickel, tungstène, vanadium, tantale, niobium, titane, zircon et bore, pris isolément ou en combinaisons, pour la fabrication de supports de cambrure pour chaussures par matriçage, cintrage, perçage et découpage, qui est caractérisée en ce que les bandes d'acier utilisées sont amenées par trempe et revenu à une dureté de 35 à 45 degrés Rockwell et présentent une structure qui est faite de martensite revenue ou une structure intermédiaire et qui, en conséquence de la réalisation par déformation d'une cuvette ou moulure dans la zone médiane du support de cambrure, subissent une augmentation de dureté de 2 à 8 degrés Rockwell.

Les avantages que présente l'utilisation de bandes d'acier trempées et revenues pour la fabrication de supports de cambrure pour chaussures résident dans l'épaisseur réduite de la bande malgré une solidité suffisante du support de cambrure, la partie médiane déformée à froid subissant encore une augmentation de dureté, et les opérations de traitement nécessaires pouvant être exécutées sans usure particulièrement élevée des outils. Un autre avantage de l'utilisation de bandes d'acier trempées et revenues pour la fabrication de supports de cambrure pour chaussures résulte également de ce que les opérations nécessaires peuvent être effectuées de façon plus rationnelle et avec une quantité réduite de mises au rebut.

REVENDICATIONS

1. Utilisation pour la fabrication de supports de cambrure pour chaussures par matriçage, cintrage, perçage et découpage de bandes d'acier trempées et revenues qui sont constituées de 0,45 à 1 % de C, de 0,25 à 1,5 % de Si, de 0,30 à 1,5 % de Mn, de 0 à 2 % de Mo, de 0 à 2 % de Ni, de 0 à 2 % de W, de 0 à 2 % de V, de 0 à 1 % de Ta, de 0 à 1 % de Nb, de 0 à 1 % de Ti, de 0 à 1 % de Zr, de 0 à 1 % de B, pris isolément ou en combinaisons, le reste étant Fe et les éléments normalement présents dans l'acier, caractérisée en ce que les bandes d'acier utilisées sont amenées par trempe et revenu à une dureté de 35 à 45 degrés Rockwell et présentent une structure qui est faite de martensite soumise à un revenu ou une structure intermédiaire, de préférence de degré inférieur, et en ce que, par suite de la réalisation d'une cuvette ou moulure dans la zone médiane du support de cambrure, ces bandes d'acier subissent une augmentation de dureté de 2 à 8 degrés Rockwell.

2. Supports de cambrure pour chaussures tels que définis par la revendication 1.

Fig. 1

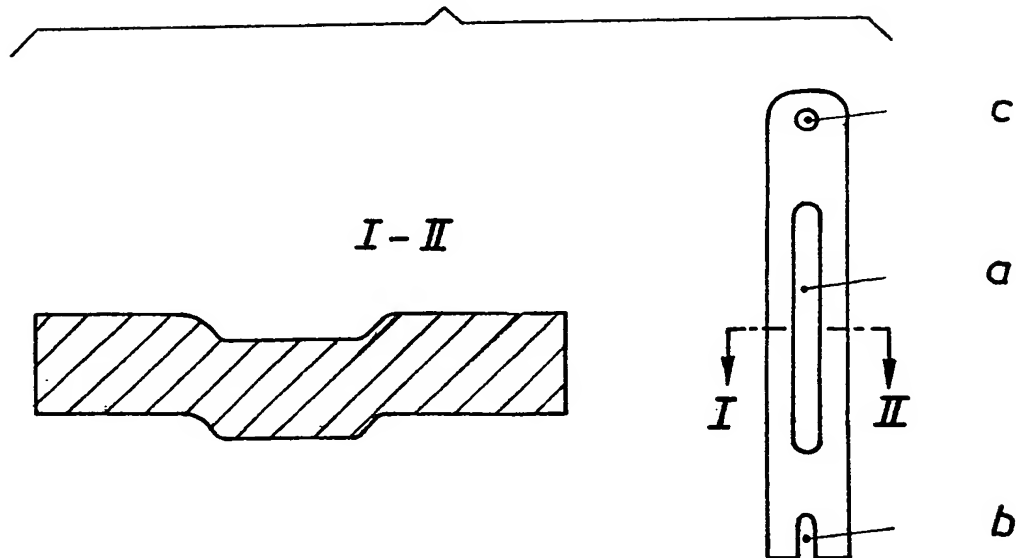


Fig. 1a

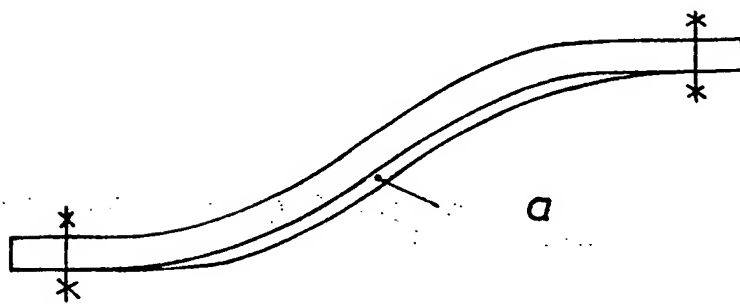


FIG. 2

